

t. 230, s. 53

a) $(x - 2)^2 > (x + 3)(x - 3)$

$$x^2 - 4x + 4 > x^2 - 9$$

$$-4x + 4 > -9 \quad \parallel -4$$

$$-4x > -13$$

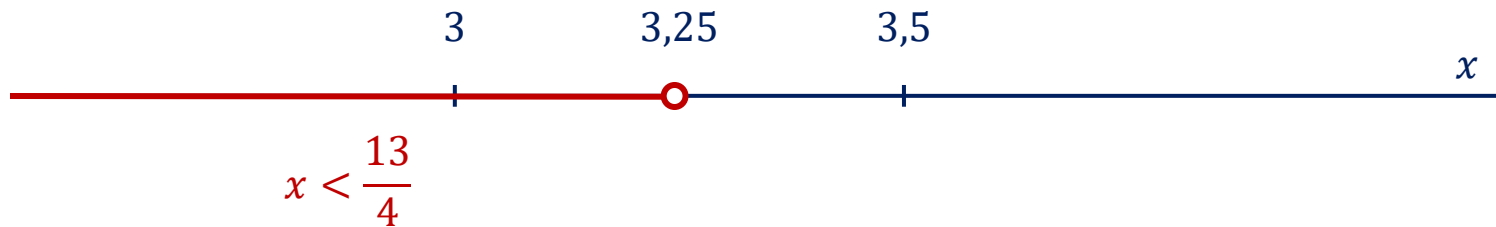
$$x < \frac{13}{4} \quad (= 3,25)$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Muista, että epäyhtälömerkin suunta kääntyy, kun epäyhtälöä kerrotaan tai jaetaan puolittain negatiivisella luvulla!

Tarkka vastaus murtolukuna.



Alkuperäinen epäyhtälö toteutuu rajan vasemmalla puolella.

Esimerkiksi, jos $x = 3$, niin
 $(3 - 2)^2 > (3 + 3)(3 - 3)$
 $1 > 0$

Alkuperäinen epäyhtälö ei toteudu rajan oikealla puolella.

Esimerkiksi, jos $x = 4$, niin
 $(4 - 2)^2 > (4 + 3)(4 - 3)$
 $4 > 7$ on epätosi

Värittämätön ympyrä tarkoittaa, että epäyhtälö ei toteudu kohdassa $x = \frac{13}{4} = 3,25$ (koska yhtäsuuruus ei käy)

b) $\frac{x}{2} < \frac{2x+1}{4} \quad || \cdot 4$

$\overset{2}{\cancel{4}} \cdot \frac{x}{\cancel{2}} < \cancel{4} \cdot \frac{2x+1}{\cancel{4}}$ (Tätä välivaihetta ei yleensä merkitä.)

$$2x < 2x + 1$$

$$0 < 1$$

Epäyhtälö on aina tosi.

Toinen tapa: (Lavenna vasen puoli samannimiseksi)

$$\frac{2x}{4} < \frac{2x+1}{4}$$

$$2x < 2x + 1$$

$$0 < 1$$

Kolmas tapa: (Jaa oikea puoli termeittäin neljällä)

$$\frac{x}{2} < \frac{2x}{4} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{x}{2} < \frac{x}{2} + \frac{1}{4}$$

$$0 < 1$$

c)
$$-\frac{3y+1}{10} \leq \frac{y}{5} \quad || \cdot 10$$

$$-(3y+1) \leq 2y$$

Tarkkana tässä kohdassa! Etumerkki vaikuttaa koko osoittajaan!

$$-3y - 1 \leq 2y$$

$$-1 \leq 5y$$

Kirjantermit voidaan siirtää myös oikealle puolelle. Näin vältetään miinus-merkkisellä luvulla jakamisella.

$$5y \geq -1 \quad || : 5$$

Merkki kuitenkin kääntyy, kun epäyhtälö ”pyöräytetään toisin päin”:

$$y \geq -\frac{1}{5}$$

Muista tarkistaa!

Helppoilla luvuilla epäyhtälön paikkansapitävyyttä voi testata nopeasti.

Esimerkiksi arvon $y = 0$ pitäisi toteuttaa epäyhtälö:

$$-\frac{3 \cdot 0 + 1}{10} \leq \frac{0}{5} \quad \Leftrightarrow \quad -\frac{1}{10} \leq 0 \text{ (tosi)}$$